

## INTISARI

Tanah lunak merupakan salah satu kendala teknis geologi yang dapat menimbulkan permasalahan dalam pembangunan infrastruktur, salah satunya proyek jalan tol di Sumatera Selatan. Metode *prefabricated vertical drain* (PVD) konvensional dan metode *vacuum preloading* diusulkan untuk mengatasi masalah tanah lunak tersebut. Kedua metode ini sama-sama menggunakan PVD dan *preloading* untuk mempercepat penurunan dan waktu konsolidasi, tetapi *preloading* pada metode *vacuum preloading* dibantu dengan tekanan vakum sebesar 80 kPa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan nilai penurunan, waktu total konsolidasi, faktor keamanan lereng, dan mengetahui metode yang lebih efektif dan efisien dinilai dari nilai penurunan, waktu total konsolidasi, dan faktor keamanan lereng.

Penelitian ini dilakukan pada dua *long section* berdasarkan data bor log dan laboratorium. Interpretasi parameter lapisan tanah dilakukan dengan korelasi N-SPT. Penelitian ini dianalisis menggunakan dua cara, yaitu perhitungan analitik dan analisis numeris berbasis metode elemen hingga menggunakan perangkat lunak PLAXIS 2D v24.

Hasil penelitian menunjukkan waktu total konsolidasi dengan perhitungan analitik metode PVD konvensional sebesar 12,11 bulan dan metode *vacuum preloading* sebesar 9,94 bulan. Untuk waktu total konsolidasi dengan analisis PLAXIS 2D, metode PVD konvensional sebesar 23,58 bulan dan metode *vacuum preloading* sebesar 8,08 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan dua analisis perhitungan, metode *vacuum preloading* memiliki waktu total konsolidasi yang lebih cepat. Nilai penurunan pada kedua metode dengan perhitungan analitik sebesar 1,25 m. Sedangkan dengan analisis PLAXIS 2D nilai penurunan metode PVD konvensional sebesar 1,31 m dan metode *vacuum preloading* sebesar 1,12 m. Metode *vacuum preloading* memiliki stabilitas lereng yang lebih aman daripada metode PVD konvensional karena seluruh tahapan konstruksinya sudah memenuhi syarat SNI 8460:2017. Hasil analisis menunjukkan metode *vacuum preloading* lebih efektif dan efisien digunakan sebagai alternatif metode perbaikan tanah pada proyek jalan tol di Sumatera Selatan.

**Kata kunci:** konsolidasi, PVD konvensional, *vacuum preloading*, perhitungan analitik, PLAXIS 2D.

## **ABSTRACT**

*Soft soil is one of the technical geological obstacles that can cause problems in infrastructure development, one of which is the toll road project in South Sumatra. The conventional prefabricated vertical drain (PVD) method and vacuum preloading method has been chosen to resolve the problem. These two methods both use PVD and preloading to accelerate settlement and consolidation time, but preloading in the vacuum preloading method is assisted by using a vacuum pressure of 80 kPa. This research aims to determine the comparison of the amount of settlement, total consolidation time, slope safety factors, and determine which method is more effective and efficient assessed by settlement, total consolidation time, and slope safety factor.*

*This research was carried out in two long sections based on drill log and laboratory data. Interpretation of soil layer parameters is carried out using N-SPT correlation. This research was analyzed using two methods, namely analytical calculations and numerical analysis based on the finite element method using PLAXIS 2D v24 software.*

*The research results show that the total consolidation time using analytical calculations for the conventional PVD method was 12,11 months and for the vacuum preloading method was 9,94 months. For the total consolidation time using PLAXIS 2D analysis, the conventional PVD method was 23,58 months and the vacuum preloading method was 8,08 months. This shows that in two ways of calculation analysis, the vacuum preloading method has a faster total consolidation time. The settlement value for both methods with analytical calculations is 1,25 m. Meanwhile, with PLAXIS 2D analysis, the settlement value for the conventional PVD method was 1,31 m and the vacuum preloading method was 1,12 m. The vacuum preloading method has safer slope stability than the conventional PVD method because all construction stages fulfills the requirements of SNI 8460:2017. The analysis results show that the vacuum preloading method is more effective and efficient as an alternative method for soil improvement on toll road projects in South Sumatra.*

**Keywords:** *consolidation, conventional PVD, vacuum preloading, analytical calculations, PLAXIS 2D.*